

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri dengan Model *Discovery Learning*

Safirah Hidayati, Syahyuzar, Suhartati

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Syiah Kuala
Email: suhartati@unsyiah.ac.id

Abstract. *Implementation of learning activities with the 2013 curriculum requires teachers to design systematic and effective learning tools so that students are actively involved in the classroom. The discovery learning model is an active and creative learning model so that it can motivate students in the teaching and learning process. However, learning tools with discovery learning models that are in accordance with Permendikbud Number 14 of 2019 with a more practical, effective and student-oriented format are insufficient, so efforts are needed to help teachers provide these learning tools. This study aims to develop a valid learning device with a discovery learning model on curved 3D shapes for Year 9 students. The type of research used is development research which refers to the Plomp development model. The plomp model consists of the initial investigation stage, the design stage and the assessment stage. However, this research was only carried out until the design stage due to the limitations of social gatherings due to the COVID-19 pandemic. The data sources of this research are comments and input from the validator through the validation instrument sheet. The instruments used are lesson plan, student worksheet, and test validation sheets. Data analysis was carried out descriptively based on the recapitulation of all statements from the validator. This research produces one-page lesson plan, student worksheet and test that are valid. It is hoped that in the future, other researchers can test the practicality and effectiveness of the learning tools that have been produced.*

Keywords: *Learning tools, Plomp development model, Discovery learning, Geometry, curved 3D shapes*

Pendahuluan

Pendidikan nasional memiliki tujuan untuk meningkatkan keahlian dan membentuk karakter peserta didik yang diharapkan menjadi pribadi yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, beradab, berpengetahuan, imajinatif, berdikari dan bertanggung jawab untuk mencerdaskan kehidupan bangsa (Sugiyono, 2010). Salah satu ilmu dasar yang memegang kedudukan esensial dalam pendidikan adalah matematika. Pembelajaran matematika di sekolah perlu memperhatikan unsur-unsur terkait untuk mencapai tujuan pendidikan yang optimal.

Geometri merupakan salah satu konsep penting yang dipelajari dalam matematika. Anugrah dan Pujiastuti (2020) mengemukakan geometri merupakan komponen fundamental dalam mempelajari matematika. Pokok pembelajaran geometri mencakup titik, garis, sudut, dimensi dua dan dimensi tiga (Suwaji, 2008). Benda-benda tiga dimensi yang menjadi objek pembelajaran dalam materi geometri banyak dijumpai di sekitar siswa.

Menurut riset yang dilaksanakan oleh PPPPTK Matematika pada *Training Need Assessment* (TNA), 286 guru SMP yang menjadi subjek penelitian menyatakan bahwa ruang

dimensi tiga merupakan materi yang dianggap sulit bagi siswa (Markaban dkk, 2007). Ozerem (2012) menambahkan materi yang dianggap sulit dari geometri adalah bangun ruang sisi lengkung. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa pemahaman konsep geometri siswa masih rendah sehingga perlu dilakukan perbaikan kualitas pembelajaran.

Keberhasilan belajar peserta didik akan terpenuhi dari keberhasilan proses pembelajaran yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Menurut Uno dkk. (2012), pembelajaran memiliki prinsip perencanaan atau perancangan. Perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran hakikatnya memerlukan media pembelajaran. Buku siswa, silabus, RPP, LKPD dan instrumen belajar merupakan media yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran (Harijanto, 2007).

RPP, LKPD dan THB merupakan perangkat pembelajaran yang memiliki peran krusial dalam proses pembelajaran. RPP, LKPD dan THB merupakan media pembelajaran yang digunakan agar pembelajaran lebih teratur dan terarah. Untuk saat ini pemerintah telah mencanangkan program penyederhanaan penyusunan RPP. RPP harus dirancang berdasarkan prinsip efektif, efisien, dan berorientasi pada peserta didik seperti yang tertulis dalam SE Mendikbud Nomor 14 Tahun 2019. Jika sebelumnya RPP memuat tiga belas komponen, kini diringkas menjadi tiga komponen inti yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pada komponen inti dan evaluasi pembelajaran. Penyederhanaan RPP dinilai sangat efektif, sehingga guru diharapkan mengembangkan perangkat pembelajaran yang praktis.

Akan tetapi, perangkat pembelajaran yang banyak digunakan oleh guru saat ini masih dengan format lama dan belum dapat menjadikan peserta didik untuk aktif di dalam kelas. RPP yang biasa diaplikasikan belum mengikuti format terbaru dan kegiatan pembelajaran belum mengacu kepada model pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa. Pusat Riset dan Pengembangan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PRP-PMRI) Universitas Syiah Kuala adalah salah satu lembaga yang telah melakukan penyusunan RPP yang disederhanakan. Lembaga ini telah mencetuskan format sederhana dari RPP satu halaman untuk mata pelajaran matematika dengan tetap memperhatikan tahapan berpikir matematis siswa. Ruseffendi (2006) mengemukakan metode *discovery learning* adalah cara mengajar yang sebagian atau seluruh konsep materi ditemukan sendiri oleh siswa. Peran guru dalam model ini adalah membimbing siswa untuk menemukan konsep matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran sehingga siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan model *discovery learning* dianggap sangat memungkinkan digunakan pada materi bangun ruang sisi lengkung, dengan begitu siswa akan terlibat aktif dalam mempelajari matematika. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait

pengembangan perangkat pembelajaran geometri yang disusun dengan model pembelajaran *discovery learning* yang valid.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (*development research*) yang mengarah kepada model pengembangan Plomp (2013). Model plomp adalah salah satu model pengembangan dalam bidang pendidikan yang dipandang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan model pembelajaran. Model ini memiliki tiga fase yaitu fase investigasi awal (*preliminary research*), fase perancangan (*prototyping phase*), dan fase evaluasi (*assessment phase*). Namun, penelitian ini hanya menjalankan dua fase saja yaitu investigasi awal dan perancangan dikarenakan terbatasnya pertemuan sosial akibat pandemi COVID-19, sehingga perangkat yang dikembangkan hanya sampai pada kriteria valid.

Pada tahap investigasi awal, peneliti melakukan analisis kurikulum dan kompetensi dasar, analisis materi serta analisis RPP terbaru. Analisis kurikulum dan kompetensi dasar bertujuan untuk mengkaji tuntutan kurikulum 2013 terhadap pembelajaran matematika di sekolah. Analisis materi dilakukan untuk mengidentifikasi konsep matematika yang dibutuhkan untuk merancang perangkat. Adapun analisis RPP terbaru dilakukan untuk mengidentifikasi format RPP terbaru berdasarkan Permendikbud Nomor 14 Tahun 2019.

Pada tahap perancangan, peneliti melakukan kegiatan mendesain RPP, LKPD dan THB. Instrumen berupa lembar validasi juga dirancang untuk menilai kevalidan perangkat pembelajaran. Pengembangan perangkat ini tidak terlepas dari bimbingan dosen pembimbing sehingga layak untuk dievaluasi oleh validator ahli melalui lembar validasi.

Teknik pengumpulan data yaitu dengan mengumpulkan informasi yang mendukung dan menjadi bahan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang diharapkan. Adapun validator yang menguji kevalidan perangkat yaitu satu orang dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Syiah Kuala dan satu orang guru mata pelajaran matematika. Komentar dan masukan dari validator digunakan sebagai sumber data untuk melakukan revisi pada perangkat pembelajaran.

Teknik analisis data yaitu secara deskriptif dengan menyajikan rekapan data yang diperoleh ke dalam tabel. Data kevalidan perangkat pembelajaran dianalisis berdasarkan rekapitulasi terhadap semua pernyataan dari validator, kemudian menentukan kategori kevalidan secara teoritis.

Hasil dan Pembahasan

Bagian ini mendeskripsikan bagaimana langkah-langkah dan hasil dari pengembangan perangkat pembelajaran hingga mencapai kriteria valid. Adapun tahapan yang dilakukan melalui dua fase yaitu investigasi awal dan perancangan.

Pada fase investigasi awal dilakukan analisis terkait pengembangan perangkat pembelajaran, kurikulum yang ditetapkan, pemilihan materi dan RPP terbaru. Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran yang bersifat *student-centered*. Analisis peserta didik menunjukkan partisipasi siswa belum maksimal dalam belajar di kelas. Model *discovery learning* dapat memfasilitasi pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan siswa melalui bimbingan guru. Pada investigasi awal, hasil analisis RPP menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung dengan model *discovery learning* telah cukup tersedia, namun perangkat yang digunakan masih belum menggunakan perangkat pembelajaran terbaru.

Hasil yang diperoleh pada fase perancangan berupa perangkat pembelajaran untuk tiga pertemuan pada sub materi luas permukaan tabung, kerucut dan bola. Perangkat pembelajaran ini telah divalidasi sebanyak empat kali pertemuan dengan tiga kali revisi.

Berdasarkan rumusan KD dan IPK, penyusunan RPP untuk setiap pertemuan memiliki alokasi waktu sebanyak 2×40 menit. RPP dirancang sesuai dengan Permendikbud Nomor 14 Tahun 2019 dengan komponen utama memuat tujuan pembelajaran, komponen inti dan evaluasi hasil pembelajaran. Hasil perancangan RPP terdiri dari: (a) identitas RPP; (b) kelengkapan KD, IPK dan tujuan pembelajaran; (c) merincikan alokasi waktu dengan baik; (d) memiliki kesesuaian antara materi bangun ruang sisi lengkung, tujuan pembelajaran, IPK, serta karakter, kemampuan dan kebutuhan peserta didik; (e) media, alat dan sumber belajar sesuai serta menggunakan LKPD yang telah dirancang; (f) aktivitas pembelajaran sesuai dengan sintak *discovery learning*; dan (g) memiliki kelengkapan instrumen seperti penilaian pengetahuan, sikap dan keterampilan.

LKPD hasil perancangan menggunakan materi bangun ruang sisi lengkung sebanyak tiga kali pertemuan. LKPD yang disusun memperhatikan tujuan pembelajaran sebagaimana yang dijelaskan di dalam RPP. Komponen LKPD adalah: (a) judul; (b) petunjuk belajar; (c) indikator pembelajaran; (d) informasi pendukung; (e) aktivitas kerja; serta (f) evaluasi.

Soal THB yang dihasilkan sebanyak enam soal berbentuk uraian. THB digunakan untuk menakar kemampuan siswa terhadap penguasaan materi luas permukaan tabung, kerucut dan bola yang telah diajarkan oleh guru.

Data hasil validasi perangkat pembelajaran yaitu data kualitatif berupa saran dan masukan dari validator. Data ini ditabulasi dalam tabel dan dijadikan sebagai sumber revisi perangkat pembelajaran. Hasil validasi RPP berdasarkan saran dari validator disajikan pada Tabel 1, dan dapat dilihat bahwa RPP pada setiap pertemuan berada pada kategori valid.

Tabel 1. Hasil validasi RPP berdasarkan saran dari validator

No.	Komponen Validitas	Komentar			
		M1	M2	M3	M4
		V1/V2	V1/V2	V1/V2	V1/V2
1.	Kelengkapan identitas RPP: a) Satuan pendidikan b) Mata pelajaran c) Kelas/semester d) Materi pokok e) Alokasi waktu	Sudah sesuai/ Sebagian lengkap, namun alokasi waktu belum sesuai	Sudah sesuai/ Sudah sesuai	-	-
2.	Kelengkapan KD, IPK dan tujuan pembelajaran	Sebagian lengkap, tetapi tujuan pembelajaran masih perlu diperbaiki/ Indikator pencapaian kompetensi perlu sedikit revisi	Sebagian lengkap, tetapi masih perlu revisi pada indikator pembelajaran/ Sudah sesuai	Sudah sesuai/ Sudah sesuai	-
3.	Alokasi waktu	Sudah sesuai/ Belum lengkap, belum dicantumkan alokasi waktu dengan baik dan lengkap	Sudah sesuai/ Sudah sesuai	-	-
4.	Materi pelajaran a) Tujuan pembelajaran b) Indikator pencapaian kompetensi c) Karakteristik, kemampuan dan kebutuhan peserta didik	Belum lengkap, belum ada kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan indikator dan karakteristik kemampuan dan kebutuhan peserta didik/ Sudah sesuai	Sebagian lengkap, tetapi masih perlu revisi antara kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi/Sudah sesuai	Sudah sesuai/ Sudah sesuai	-
5.	Media, alat dan sumber belajar	Belum lengkap, alat peraga yang tercantum belum sesuai/Media pembelajaran perlu dirincikan	Sudah sesuai/ Sudah sesuai	-	-
6.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan tahapan <i>discovery learning</i>	Aktivitas pembelajaran belum mengarah kepada kegiatan pembelajaran dengan model <i>discovery learning</i> / Aktivitas pembelajaran belum mengarah kepada kegiatan pembelajaran dengan model <i>discovery learning</i>	Sebagian sesuai, tetapi masih perlu sedikit revisi pada aktivitas pembelajaran/ Sebagian sesuai, tetapi masih perlu sedikit revisi pada aktivitas pembelajaran	Sudah sesuai, namun perlu ditambahkan di tahap pebelajaran/ Sudah sesuai	Sudah sesuai/ Sudah sesuai

7.	Penilaian pada RPP	Belum lengkap, teknik penilaian belum dicantumkan/ Belum lengkap, teknik penilaian belum dicantumkan	Sebagian sudah lengkap, tetapi perlu revisi untuk teknis penilaian pengetahuan/ Sebagian sudah lengkap, tetapi perlu revisi untuk teknis penilaian pengetahuan	Sudah lengkap, tetapi perlu revisi untuk teknik penilaian sikap dan keterampilan /Sudah sesuai	Sudah sesuai/ Sudah sesuai
a)	Kelengkapan instrumen seperti penilaian kognitif, sikap dan keterampilan				
b)	Prosedur penilaian jelas				
c)	Teknik penilaian				

Hasil validasi LKPD berdasarkan saran dari validator disajikan pada Tabel 2, dengan total penilaian validator pada setiap pertemuan berada pada kategori valid.

Tabel 2. Hasil validasi LKPD berdasarkan saran dari validator

No.	Komponen Validitas	Komentar			
		M1	M2	M3	M4
		V1/V2	V1/V2	V1/V2	V1/V2
1.	Komponen Kelayakan Isi	Sudah sesuai/	Sudah sesuai/	Sudah	-
a)	Topik dan indikator sesuai	Belum lengkap,	Sebagian	sesuai/	
b)	Tujuan pembelajaran dalam LKPD sesuai	langkah kegiatan pada LKPD perlu disertakan	sudah lengkap, namun pada setiap langkah pembelajaran masih belum sesuai	Sudah sesuai	
c)	Tujuan pembelajaran dan silabus sesuai	dengan materi			
d)	Kesesuaian setiap langkah pembelajaran				
2.	Komponen Kelayakan Penyajian	Belum lengkap, tetapi untuk kejelasan pengantar dan petunjuk LKPD masih perlu diperbaiki/ Penyajian dan kejelasan tujuan yang ingin dicapai belum jelas	Sebagian sudah lengkap, namun instruksi atau pertanyaan belum menggiring siswa melakukan aktivitas untuk menemukan konsep yang diajarkan/ Sudah sesuai	Memperbaiki instruksi dan pertanyaan yang masih belum sesuai/ Sudah sesuai	Sudah sesuai/ Sudah sesuai
a)	Alokasi waktu sesuai				
b)	Pengantar dan petunjuk LKPD jelas				
c)	Penyajian pembelajaran berpusat pada peserta didik				
d)	Ada kalimat motivasi				
3.	Komponen kelayakan bahasa:	Ketepatan pada struktur kalimat masih belum sesuai/ Ketepatan pada struktur kalimat masih belum sesuai	Sebagian sudah lengkap, bahasa LKPD masih kurang komunikatif pada perintah membuat pertanyaan/ Sebagian sudah lengkap, bahasa LKPD masih kurang komunikatif pada perintah membuat	Sudah sesuai/ Sudah sesuai	-
a)	Tata bahasa dan ejaan yang digunakan tepat				
b)	Struktur kalimat yang digunakan tepat				
c)	Kalimat yang digunakan efektif				
d)	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik				
e)	Bahasa komunikatif				

		pertanyaan			
4.	Kombinasi kelayakan grafika: a) Desain sampul menarik b) Desain isi lkpd menarik c) Tata letak tulisan rapi d) Perbandingan antara huruf dan gambar sesuai e) Gambar/ilustrasi sesuai dengan materi f) Spasi normal	Belum lengkap, gambar dan ilustrasi masih kurang sesuai dengan materi/Sudah sesuai	Sudah sesuai/Sudah sesuai	-	-
5.	Kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan tahapan <i>discovery learning</i>	Sudah sesuai/ Belum lengkap, aktivitas pembelajaran belum sesuai dengan tahapan <i>discovery learning</i>	Sudah sesuai/ Sudah sudah	-	-

Hasil validasi THB berdasarkan saran dari validator disajikan pada Tabel 3. Total penilaian validator terhadap THB pada setiap pertemuan berada pada kategori valid.

Tabel 3. Hasil validasi THB berdasarkan saran dari validator

No.	Komponen Penilaian	Komentar			
		M1 V1/V2	M2 V1/V2	M3 V1/V2	M4 V1/V2
1.	ISI	Perbaiki	Perbaiki	Sudah	-
	a. Kesesuaian indikator dengan aspek kompetensi matematika	kompetensi sikap yang termasuk aspek kompetensi	indikator sikap disiplin/ Mengganti	sesuai/ Sudah sesuai	
	b. Kejelasan batasan pertanyaan	kompetensi matematika	soal open minded		
	c. Kesesuaian isi dengan jenjang kelas	/Belum lengkap,			
	d. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	karena belum jelas batasan pertanyaannya			
2.	KONSTRUKSI	Rubrik	Sebagian	Sebagian	Sudah
	a. Kesesuaian rumusan kalimat dengan tuntutan jawaban	penskoran belum	sudah lengkap namun format	sudah lengkap	sesuai/ Sudah
	b. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal	dilampirkan /Petunjuk	rubrik penskoran	namun penilaian	sesuai
	c. Kelengkapan rubrik penskoran	pengerjaan soal belum jelas dan rubrik penskoran belum dilampirkan	masih perlu diperbaiki/ Penilaian pada rubrik penskoran masih perlu direvisi/ Sudah diperbaiki	pada rubrik penskoran masih perlu Sudah sesuai	
3.	BAHASA	Belum lengkap,	Sudah sesuai/ Sudah sesuai	-	-
	a. Kebenaran tata bahasa	karena perintah soal kurang komunikatif/ Belum lengkap, karena perintah soal kurang			
	b. Struktur kalimat mudah dipahami				
	c. Bahasa yang digunakan komunikatif				

komunikatif

Keterangan:

M1: Masukan Pertemuan Pertama; M2: Masukan Pertemuan Kedua; M3: Masukan Pertemuan Ketiga; M4: Masukan Pertemuan Keempat; V1/V2: Validator 1/Validator 2

Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Murniati dkk. (2013) yaitu validator menyarankan RPP yang dirancang memberikan peluang kepada peserta didik untuk mendapatkan konsep matematika sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya (Ifamuyiwa & Ajilogba, 2012). Strategi pemecahan masalah menjadikan siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran serta pemahaman konsep juga lebih bermakna bagi siswa.

Pengembangan LKPD disertai dengan aktivitas yang mengarah kepada tercapainya tujuan pembelajaran. LKPD dapat menggiring siswa menemukan dan membuktikan konsep yang dipelajari (Asra, 2007). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD harus memuat kalimat yang jelas bagi peserta didik, disajikan secara sistematis, memuat rincian materi dan tujuan pembelajaran, disajikan dalam tampilan yang menarik (Lestari dkk., 2018). Sejalan dengan itu, validator juga menyarankan LKPD diperkaya dengan gambar yang nyata, *cover* dan keseluruhan LKPD diberi warna yang menarik (Rohman & Ritonga, 2020).

Tes berfungsi sebagai alat ukur untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran (Kadir, 2015). Soal tes harus melalui uji validitas yaitu validitas isi, konstruksi dan bahasa (Putra dkk., 2016). Sejalan dengan saran dari validator, kalimat soal disajikan dengan bahasa yang komunikatif dan tidak bermakna ganda (Harnita dkk., 2021).

Perangkat pembelajaran penting untuk dikembangkan. Perangkat pembelajaran merupakan hal yang harus dipersiapkan pendidik agar pembelajaran terselenggara secara sistematis (Nazarudin, 2007). Penelitian ini telah menjalankan dua tahapan pengembangan model Plomp (2013) yaitu investigasi awal (*preliminary research*) dan perancangan (*prototyping*). Hasil penelitian ini berupa perangkat pembelajaran geometri yang valid.

Simpulan dan Saran

Pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini dilakukan dengan model plomp melalui tahap investigasi awal dan tahap perancangan. Perangkat pembelajaran yang telah dirancang oleh peneliti selanjutnya divalidasi oleh 2 validator sebanyak empat kali pertemuan dengan tiga kali revisi. Hasil validasi diperoleh perangkat pembelajaran geometri yang dirancang adalah valid.

Perangkat pembelajaran geometri dengan model *discovery learning* dengan kriteria valid dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) RPP satu halaman dengan komponen utama memuat tujuan pembelajaran, tahapan-tahapan pembelajaran pada komponen inti dan

evaluasi, 2) LKPD yang dirancang berdasarkan alur pembelajaran *discovery learning* melalui aktivitas pembelajaran hingga menemukan konsep matematis, dan 3) soal THB yang merupakan tes hasil belajar yang memuat soal-soal evaluasi untuk mengukur penguasaan materi peserta didik pada materi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti berharap perangkat pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alternatif oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas serta dapat dijadikan sebagai contoh untuk mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi lainnya. Peneliti mengharapkan adanya penelitian lanjutan terkait uji praktis dan efektif dari perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan.

Daftar Pustaka

- Anugrah, A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS bangun ruang sisi lengkung. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 213-225.
- Asra, S. (2007). *Metode pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Harnita, F., Johar, R., Hasbi, M., & Sulastri, S. (2021). Validitas soal higher-order thinking skill matematika berkonteks kebencanaan untuk siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Elemen*, 7(1), 1-13.
- Hariyanto, M., (2007). Pengembangan perangkat pembelajaran untuk peningkatan kualitas pembelajaran program pendidikan pembelajar sekolah dasar. *Jurnal Didaktika*. 2(1), 216-226.
- Ifamuyiwa, A. S., & Ajilogba, S. I. (2012). A problem solving model as a strategy for improving secondary school students' achievement and retention in further mathematics. *Journal of Science and Technology*, 2(2), 122-130.
- Kadir, A. (2015). Menyusun dan menganalisis tes hasil belajar. *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 8(2), 70-81.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan praktikalitas lembar kerja peserta didik (LKPD) materi kingdom plantae berbasis pendekatan saintifik untuk peserta didik kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170-177.
- Markaban, dkk. (2007). *Hasil kegiatan training need assessment (TNA) dan rekrutmen calon peserta diklat guru matematika SMP*. Yogyakarta: PPPPTK.
- Murniati, L. D., Candiasa, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 46(2).
- Nazarudin. (2007). *Manajemen pembelajaran*. Yogyakarta: Teras.
- Ozerem, A. (2012). Misconceptions in geometry and suggested solutions for seventh grade students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 55, 720-729.

- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational design research*. Senschede: SLO.
- Putra, Y. Y., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2016). Pengembangan soal matematika model PISA konten bilangan untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa. *Jurnal Elemen*, 2(1), 14-26.
- Rohman, R. K., & Ritonga, P. S. (2020). Desain dan uji coba lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis probing-prompting pada materi sistem periodik unsur. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 10(1), 53-63.
- Ruseffendi. (2006). *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwaji, U. T. (2008). *Permasalahan pembelajaran geometri ruang SMP dan alternatif pemecahannya*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Uno, H. B., Nina, L., & Koni, S. M. A. (2012). *Menjadi peneliti PTK yang profesional*. Jakarta: PT Bumi Aksara.